



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 38 845 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
D 06 F 37/30
D 06 F 58/28

②1 Aktenzeichen: 197 38 845.0
②2 Anmeldetag: 5. 9. 97
④3 Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 197 38 845 A 1

⑦1 Anmelder:
AEG Hausgeräte GmbH, 90429 Nürnberg, DE

⑦2 Erfinder:
Andreä, Jörg, Dr. Dipl.-Phys., 90537 Feucht, DE;
Braun, Werner, Dipl.-Ing. (FH), 91166
Georgensgmünd, DE; Wipperfürth, Franz-Josef,
Ing.(grad), 90556 Cadolzburg, DE; Steinmüller,
Harald, Dipl.-Ing. (FH), 91611 Lehrberg, DE; Herzog,
Michael, Dipl.-Ing., 91056 Erlangen, DE; Wick,
Oliver, Dipl.-Ing., 90559 Burgthann, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Wasch- und/oder Trocknungsgerät

⑤7 Wasch- und/oder Trocknungsgerät, mit einer die Wäsche aufnehmenden Trommel, die über eine Trommelwelle drehbar gelagert und über einen direkt an der Trommelwelle angreifenden Antriebsmotor rotierend antreibbar ist, und einer den Betrieb, insbesondere des Antriebsmotors steuernden Steuerungseinrichtung, wobei wenigstens ein Mittel zum Aufnehmen wenigstens eines motorspezifischen Parameters, insbesondere eines Betriebssparameters vorgesehen ist, welcher, gegebenenfalls nach Weiterverarbeitung, einen Informationswert liefert, in dessen Abhängigkeit die Steuerung des weiteren Betriebs erfolgt.

DE 197 38 845 A 1

Die Erfindung betrifft ein Wasch- und/oder Trocknungsgerät, mit einer die Wäsche aufnehmenden Trommel, die über eine Trommelwelle drehbar gelagert und über einen direkt an der Trommelwelle angreifenden Antriebsmotor rotierend antreibbar ist, und einer den Betrieb, insbesondere den Antriebsmotor steuernden Steuereinrichtung.

Derartige Wasch- und/oder Trocknungsgeräte mit einem unmittelbar an der Trommel angreifenden Direktantrieb sind beispielsweise aus DE 43 41 832 A1 bekannt. Der Vorteil eines Direktantriebs liegt im Vergleich zu bisher bekannten indirekten Antrieben einerseits darin, daß wesentlich weniger Elemente benötigt werden, da irgendwelche Übersetzungen, Riemen, Ritzel und Riemenscheiben beim Direktantrieb nicht erforderlich sind. Darüber hinaus ist beim Direktantrieb auch kein Schlupf zwischen Motor und Trommel, hervorgerufen durch die indirekte Kraftkupplung, zu besorgen.

Mit der Erfindung soll ein Wasch- und/oder Trocknungsgerät angegeben werden, welches in seiner Funktionalität gegenüber bisher bekannten Geräten verbessert ist.

Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Wasch- und/oder Trocknungsgerät der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, daß wenigstens ein Mittel zum Aufnehmen wenigstens eines motorspezifischen Parameters, insbesondere eines Betriebsparameters vorgesehen ist, welcher, nach Weiterverarbeitung, einen Informationswert liefert, in dessen Abhängigkeit die Steuerung des weiteren Betriebs erfolgt.

Beim erfindungsgemäßen Gerät besteht also mit besonderem Vorteil die Möglichkeit, einen oder mehrere motorspezifischen Parameter zu ermitteln, die dann gegebenenfalls weiterverarbeitet werden und in jedem Fall einen Informationswert liefern, welcher gegebenenfalls als Grundlage für den weiteren Steuerungsbetrieb dient. Die vom Direktantrieb abgreifbaren motorspezifischen Parameter sind bezüglich der Trommel und deren Eigenschaften und Eigenheiten, um deren Berücksichtigung, Kompensation und Steuerung es letztlich im Rahmen des Steuerbetriebes geht, um einen optimalen Waschbetrieb und ein optimales Waschergebnis zu erzielen, eindeutig korreliert, eben bedingt durch die direkte und unmittelbare Kopplung. Eine Reaktion seitens der Trommel resultiert in einer unmittelbaren Reaktion des motorseitigen Parameters, was sich die Erfindung zu Nutze macht.

Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn erfindungsgemäß als Informationswert die Position des Motors ermittelbar ist, und wenn das Mittel zur Aufnahme eines entsprechenden, gegebenenfalls hierzu verarbeitbaren Parameters ausgebildet ist. Bedingt durch die direkte Kopplung des Motors mit der Trommel ist nämlich die Motorposition eindeutig mit der Trommelposition korreliert, das heißt, aus einer Messung der Motorposition beispielsweise mit Hilfe eines dort angebrachten Sensors (= Mittel) ist die Stellung der Waschtrommel im Bottich äußerst exakt bekannt. Hieraus ergeben sich eine Reihe neuer Möglichkeiten im Rahmen des Einsatzes der gattungsgemäßen Geräte.

Insbesondere in Verbindung mit der als Informationswert ermittelbaren Motorposition, gleichermäßen aber auch alternativ dazu kann erfindungsgemäß als gegebenenfalls weiterer Informationswert das Antriebsmoment und/oder die Drehzahl des Motors ermittelbar sein, wobei in diesem Fall das Mittel zur Aufnahme des oder der entsprechenden, gegebenenfalls hierzu verarbeitbaren Parameter ausgebildet ist. Denn einerseits ermöglicht der Direktantrieb auch betreffend die genannten weiteren Informationswerte eine wesentlich exaktere Bestimmung, zum anderen ergeben sich

dann, wenn auch die Motorposition ermittelt wird, eine Reihe weiterer besonderer Steuerungsmöglichkeiten, wie im folgenden noch beschrieben wird.

Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung des Erfindungsgedankens kann vorgesehen sein, daß der aufgenommene Parameter zur Ermittlung eines Informationswertes, der ein Maß für eine, möglicherweise gegebene Unwucht darstellt, verarbeitbar ist, wobei sich bedingt durch die beachtliche Genauigkeit der Parameterermittlung beziehungsweise deren Korrelation mit den tatsächlichen trommelseitigen Gegebenheiten auch die Unwucht wesentlich exakter bestimmen läßt, insbesondere in Verbindung mit der Möglichkeit der Bestimmung der Motorposition, da sich hieraus natürlich dann auch äußerst exakt die Lage der Unwucht bestimmen läßt.

Schließlich kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß als Informationswert die Temperatur wenigstens eines Elements des Antriebsmotors, insbesondere einer Spule des als Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotors ermittelbar ist, und daß das Mittel zur Aufnahme eines entsprechenden, hierzu gegebenenfalls verarbeitbaren Parameters ausgebildet ist. Diese Temperaturbestimmung ermöglicht es, exakte Aussagen über den Betriebszustand des Antriebsmotors treffen und so gegebenenfalls steuernd eingreifen zu können, sofern sich hieraus irgendwelche Schwierigkeiten ergeben.

Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn das Mittel zur im wesentlichen kontinuierlichen Aufnahme des Parameters ausgebildet ist. Weiterhin kann das Mittel selbst oder die mit diesem kommunizierende Steuerungseinrichtung zum Verarbeiten des Parameters zur Gewinnung des Informationswertes ausgebildet sein, das heißt, entweder ist das Mittel selbst bereits derart ausgelegt, oder aber der spezifische aufgenommene Parameter wird an die Steuerungseinrichtung gegeben, die dann die Verarbeitung vornimmt. Schließlich kann das Mittel erfindungsgemäß in die Steuerungseinrichtung integriert sein, alternativ hierzu kann die Steuerungseinrichtung selbst das Mittel bilden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnung.

Diese zeigt in einer Prinzipskizze die wichtigen Elemente eines erfindungsgemäßen Wasch- und/oder Trocknungsgerätes. Dieses besteht aus einer die Wäsche aufnehmenden Trommel 1, die in einen feststehenden, gestrichelt gezeichneten Bottich 2 angeordnet ist. An einer an der Bottichrückwandseite herausgeführten Trommelwelle 3 greift direkt ein Antriebsmotor 4, beispielsweise ein Elektromotor an, um die Trommel 1 rotierend anzutreiben. Dem Antriebsmotor 4 nachgeschaltet ist ein Mittel 5, beispielsweise in Form eines Sensors oder ähnlichem, mittels welchem ein oder mehrere motorspezifische Parameter, beispielsweise auch Betriebsparameter, aufgenommen werden können. Als Parameter oder Betriebsparameter können hier beispielsweise die Position des Motors, die Motordrehzahl, das Antriebsmoment des Motors und ähnliches aufgenommen werden. Kommunizierend mit dem Mittel 5 verbunden ist eine Steuerungseinrichtung 6, welche den Betrieb unter anderem des Antriebsmotors 4 steuert. In Abhängigkeit der vom Mittel 5 gelieferten Parameter, die entweder selbst unmittelbar einen Informationswert darstellen, oder aber die seitens der Steuerungseinrichtung 6 zu einem entsprechenden Informationswert verarbeitet werden, welcher gegebenenfalls Grundlage für den weiteren Steuerungsbetrieb ist, erfolgt die Steuerung des Antriebsmotors 4.

Mit dem direkt auf der Trommelwelle 3 sitzenden Antriebsmotor 4 kann die Waschtrommel beim Waschautomaten äußerst exakt positioniert werden, da die Motorposition

eindeutig mit der Trommelposition korreliert ist. Diese exakte Trommelposition und natürlich hieraus resultierend auch die exakt bestimmbare Trommelbewegung eröffnet eine Reihe neuer, äußerst exakt durchführbarer Betriebsprozesse. So ist es beispielsweise möglich, eine an der Trommelinnenwand angebrachte Schöpfrippe äußerst exakt bezüglich einer Wasserversorgungsleitung, die an der Bottichrückwand angeordnet sein kann, anzuordnen und diese miteinander zu koppeln, um auf diese Weise Wasser in die Schöpfrippe einzubringen, so daß die mit Durchbrechungen versehene Schöpfrippe als "Dusche" für die Wäsche im Trommelinneren verwendet werden kann, das heißt, die Wäsche kann von oben her benetzt werden. Da mehrere solcher Schöpfrippen vorgesehen sind, besteht die Möglichkeit, diese unterschiedlich auszubilden und so unterschiedliche Benetzungsmöglichkeiten zu liefern, da bedingt durch die exakte Trommelpositionierbarkeit stets die Möglichkeit besteht, jede beliebige Trommel entsprechend anzuordnen. Das heißt, allein durch die absolut exakte Kenntnis der Trommelposition kann eine exakte Positionierung der Trommel selbst erreicht werden, was gemäß dem Stand Technik bei indirekten Antriebslösungen nicht der Fall ist.

Darüber hinaus kann bedingt durch die exakte Trommelpositionierbarkeit auch beispielsweise eine "Wollwiege" realisiert werden, das heißt, es können exakte und in ihrer Position genau bestimmbare Bewegungen der Trommel durchgeführt werden, da eben die Position und damit auch der Drehwinkel exakt bestimmbar ist. Beispielsweise bei empfindlichen Textilien wie Wolle ist dies ein beachtlicher Vorteil, da der Wiegeprozeß sehr genau gesteuert werden kann. Es besteht ferner die Möglichkeit, definierte Kennlinien zu fahren, beispielsweise eine Weg-Zeitkennlinie, eine Drehzahl-Zeitkennlinie oder eine Beschleunigungs-Zeitkennlinie, die jeweils völlig exakt steuerbar sind. Wird beispielsweise zusätzlich auch das Antriebsmoment des Antriebsmotors 4 bestimmt, so kann die Abwurfposition von den Trommelrippen bestimmt und so der Wäschefall erkannt werden. Denn in Verbindung mit dem sich beim Wäscheabwurf ändernden Antriebsmoment und der gleichzeitigen Bestimmbarkeit des Abwurfortes läßt sich der Wäschefall und der Wäscheweg hinreichend exakt bestimmen, so daß sich in Abhängigkeit dieses Bestimmungsergebnisses steuernd beispielsweise auf die Trommeldrehzahl und den Reversierhythmus eingegriffen werden kann, um eine definierte Mechanik auf das Waschgut einzubringen. Daneben besteht auch die Möglichkeit, ungleichförmige Drehbewegungen zu realisieren, das heißt, Drehbewegungen mit von der Trommelposition abhängigen Winkelgeschwindigkeiten. Hieraus ergeben sich neue Freiheitsgrade zur Einbringung der Mechanik und zur Optimierung der Abwurfposition der Wäsche durch die Trommelrippen, da infolge der Positionsbestimmung sich die Drehzahl entsprechend schnell und exakt erhöhen läßt, wobei sich hier wiederum die Vorteile des Direktantriebes zeigen, als eine Drehzahlerhöhung des Motors in einer unmittelbaren Drehzahlerhöhung der Trommel resultiert.

Mit dem erfindungsgemäßen Gerät besteht ferner die Möglichkeit, die Lockerheit der Wäsche nach dem Schleudern zu bestimmen. Lockere Wäsche am Schleuderende ist dadurch gekennzeichnet, daß sie unten in der Trommel liegt, während im Fall mangelnder Lockerheit die Wäschestücke am Trommelmantel anhaften. Beide Fälle sind durch unterschiedliche Schwerpunktlagen gekennzeichnet, die sich beim Schleuderauslauf bemerkbar machen. Im ersten Fall bleibt die Trommel beim freien Auslauf relativ schnell stehen, während sie im anderen länger weiterdreht. Dieses unterschiedliche Verhalten läßt sich am Antriebsmotor mittels der entsprechenden Parameter erkennen. Schließlich kann

die Lockerung der Wäsche selbst durch wiederholte, spontane Richtungsumkehr der Trommel erfolgen, wodurch eventuell am Trommelmantel anhaftende Wäsche abgeworfen wird.

Schließlich ermöglicht das erfindungsgemäße Gerät auch ein definiertes Abbremsen der Trommeldrehung nach Schleudervorgängen. Als erforderlicher Parameter kann hierzu beispielsweise die Motordrehzahl ermittelt und verarbeitet werden, gleichwie auch die Motorposition, anhand welcher sich dann ein definierter Stillstand des Motors und damit auch der Trommel ermitteln läßt. Hierdurch kann die Laufzeit für Schleuderprogramme optimiert werden, zum anderen kann die Türöffnung schneller freigegeben werden, da beim erfindungsgemäßen Gerät der absolute Trommelstillstand tatsächlich bestimmt wird und unmittelbar danach geöffnet werden kann.

Insbesondere bei Ermittlung der Drehzahl des Antriebsmotors, die der der Trommel entspricht, besteht ferner die Möglichkeit, den Resonanzdrehzahlbereich schneller zu durchfahren. Das schwingende System eines Frontladers hat einen Resonanzbereich zwischen etwa 150 und 250 Trommelumdrehungen pro Minute. Dort treten beim Übergang zwischen Waschen und Schleudern die größten Schwingungsamplituden auf. Dieser Bereich kann mit Hilfe eines leistungsfähigen Direktantriebs schneller durchfahren werden, indem in diesem Drehzahlbereich beim Hochlaufen die maximal mögliche Beschleunigung des Antriebs gewählt wird, und beim Auslauf die maximal mögliche Verzögerung. Dies kann anhand der Bestimmung der Drehzahl ohne weiteres realisiert werden. Schließlich besteht die Möglichkeit, mit Hilfe des Direktantriebs eine Schaumbildung im Bottich zu erkennen, nämlich anhand des Antriebsmoments, welches bei vorhandenem Schaum eine erhöhte Leistungsaufnahme bei vorgegebener Drehzahl während des Eintauchvorgangs der Trommel besitzt. Daneben besteht die Möglichkeit einer Erkennung der trockenen Wäschemenge über das Antriebsmoment, indem die Wäsche in der Trommel durch Beschleunigung auf eine Drehzahl, bei welcher sie sich an die Trommelwandung anlegt, als Ring verteilt wird. Der Momentenbedarf gibt dann Auskunft über die Masse der Wäsche. Auch eine leere Trommel kann auf diese Weise erkannt werden. Eine Restfeuchteermittlung aus der Momentenbestimmung des Motors ist mittels des Direktantriebs ebenfalls möglich. Bei der Entwässerung durch Schleudern nimmt die Restfeuchte des Wäscherings ab. Dieser Vorgang kann durch eine Reduzierung des erforderlichen Drehmoments des Antriebs kontinuierlich verfolgt werden, wobei das Drehzahlprofil abhängig von der tatsächlich erfolgten Entwässerung variiert werden kann. Nimmt beispielsweise die Restfeuchte auf einer Drehzahlstufe innerhalb eines definierten Zeitraums weniger ab, als durch einen Grenzwert vorgegeben, wird die nächsthöhere Drehzahlstufe angefahren beziehungsweise der Schleuderprozeß abgebrochen, falls die höchste Drehzahlstufe erreicht wird. Hierdurch lassen sich kürzere Schleuderzeiten realisieren. Gleichmaßen ist der Wert der Endrestfeuchte ebenfalls bestimmbar. Diese Information kann am Gerät nach Prozeßende angezeigt werden oder als Eingangsgröße in einem nachfolgenden Trockenprozeß zur Bestimmung der Laufzeit verwendet werden.

Schließlich besteht die Möglichkeit, die Position einer in der Waschtrommel gegebenen Unwucht zu bestimmen. Denn bedingt durch die Kenntnis der exakten Motor- und damit Trommelposition kann bei einer Unwuchtmessung die gemessene Unwucht exakt einer Trommelposition zugeordnet werden. Beim Einsatz eines aktiven Unwuchtausgleichs z. B. nach dem Hydrokompensor-Prinzips (Einspritzen von Frischwasser in Kammern an der Trommel) kann

die Information über die Unwuchtlage benutzt werden, um schneller Wasser in die wirksamste Kammer einzuspritzen. Schließlich bietet das erfindungsgemäße System auch die Möglichkeit einer Unwuchterkennung bei höheren Drehzahlen. Bisher wird die Unwucht beispielsweise aus der Analyse der Signale eines Tachogenerators auf der Motorwelle eines hochdrehenden Antriebsmotors bestimmt. Bedingt durch dieses Meßprinzip werden Drehzahlen oberhalb der Anlegedrehzahl, aber deutlich unterhalb der Schleuderdrehzahl angefahren, um die Unwuchtmessung durchzuführen. Bei Einsatz eines Direktantriebes kann die Unwuchtmessung aber auch bei höheren Drehzahlen im Schleuderdrehzahlbereich erfolgen. Da die höchsten Drehzahlen, beispielsweise zur Zeit 1600 U/min nur mit Unwuchten innerhalb gewisser Grenzwerte angefahren werden dürfen, ist momentan eine zusätzliche Unwuchtmessung nach der Vorentwässerung erforderlich, wozu die Trommeldrehzahl erst auf eine entsprechende Meßdrehzahl reduziert und anschließend gegebenenfalls wieder auf die Schleuderdrehzahl erhöht werden muß, was sehr zeitaufwendig ist.

Schließlich bietet sich noch die Möglichkeit einer Verbesserung der Wäscheverteilung, da bedingt durch die vom Antriebsmotor abgegriffenen Parameter eine Vielzahl von Entscheidungskriterien betreffend die Wäscheverteilung zur Verfügung stehen, basierend auf welchen dann beispielsweise die Rotation der Trommel entsprechend gesteuert werden kann, gleichwie auch die Drehzahl entsprechend variiert werden kann. Wird als Parameter die Temperatur eines Elements des Antriebsmotors bestimmt, so können hinreichende Informationen über den Betriebszustand des Motors (Motorerwärmung) erhalten werden. Beispielsweise im Falle eines Elektromotors kann die Temperatur einer Spule ermittelt werden, insbesondere einer nichtbestromten Spule, welche hinreichende Informationen über die tatsächliche Motorerwärmung liefert.

Patentansprüche

1. Wasch- und/oder Trocknungsgerät, mit einer die Wäsche aufnehmenden Trommel, die über eine Trommelwelle drehbar gelagert und über einen direkt an der Trommelwelle angreifenden Antriebsmotor rotierend antreibbar ist, und einer den Betrieb, insbesondere des Antriebsmotors steuernden Steuerungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Mittel (5) zum Aufnehmen wenigstens eines motorspezifischen Parameters, insbesondere eines Betriebsparameters, vorgesehen ist, welcher, nach Weiterverarbeitung, einen Informationswert liefert, in dessen Abhängigkeit die Steuerung des weiteren Betriebs erfolgt.
2. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Informationswert die Position des Motors ermittelbar ist, und daß das Mittel (5) zur Aufnahme eines entsprechenden, gegebenenfalls hierzu verarbeitbaren Parameters ausgebildet ist.
3. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als gegebenenfalls weiterer Informationswert das Antriebsmoment und/oder die Drehzahl des Motors ermittelbar ist, und daß das Mittel (5) zur Aufnahme des oder der entsprechenden, gegebenenfalls hierzu verarbeitbaren Parameter ausgebildet ist.
4. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der aufgenommene Parameter zur Ermittlung eines Informationswertes, der ein Maß für eine möglicherweise gegebene Unwucht darstellt, verarbeitbar ist.

5. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Informationswert die Temperatur wenigstens eines Elements des Antriebsmotors (4), insbesondere einer Spule des als Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotors ermittelbar ist, und daß das Mittel (5) zur Aufnahme eines entsprechenden, hierzu gegebenenfalls verarbeitbaren Parameters ausgebildet ist.

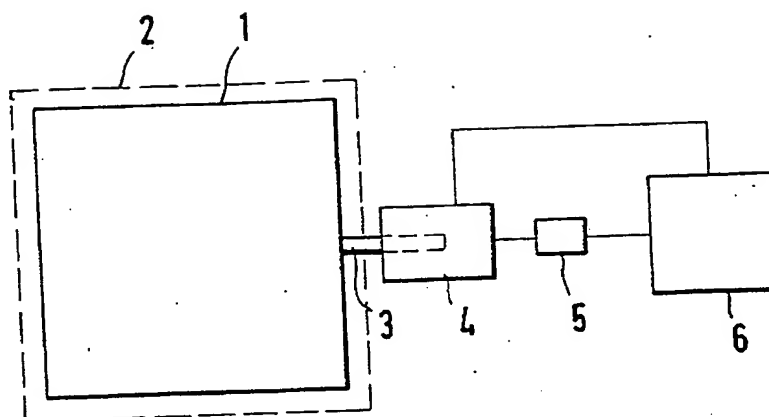
6. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (5) zur im wesentlichen kontinuierlichen Aufnahme des Parameters ausgebildet ist.

7. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (5) selbst oder die mit diesem kommunizierende Steuerungseinrichtung (6) zum Verarbeiten des Parameters zur Gewinnung der Informationswertes ausgebildet ist.

8. Wasch- und/oder Trocknungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel in die Steuerungseinrichtung integriert ist, oder das die Steuerungseinrichtung selbst das Mittel bildet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



Washing machine and/or dryer

Patent number: DE19738845
Publication date: 1999-03-11
Inventor: ANDREAE JOERG DR DIPL PHYS (DE); BRAUN WERNER DIPL ING (DE); WIPPERFUERTH FRANZ-JOSEF ING G (DE); STEINMUELLER HARALD DIPL ING (DE); HERZOG MICHAEL DIPL ING (DE); WICK OLIVER DIPL ING (DE)
Applicant: AEG HAUSGERAETE GMBH (DE)
Classification:
- international: D06F37/30; D06F37/30; (IPC1-7): D06F37/30; D06F58/28
- european: D06F37/30C
Application number: DE19971038845 19970905
Priority number(s): DE19971038845 19970905

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19738845

The washing machine and/or dryer has a sensor for registering at least one motor-specific parameter. The washing machine and/or dryer has a sensor for registering at least one motor-specific parameter. The operating parameter registered by the sensor (5) yields an information value after additional processing. Further operation of the machine is controlled in accordance with this value, which can consist of the position of the motor and, in addition, the drive moment and/or the revolution speed of the motor.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # PSC-AP-0202
Applic. # 10/802, 557
Applicant: Weinmann

Lerner Greenberg Steiner LLP
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101